



ID documento Relazione di comparazione
chimica e di pericolosità
N° Revisione 00
Data 06/03/2025
Pagina 1 / 7

**RELAZIONE DI COMPARAZIONE CHIMICA E DI PERICOLOSITÀ CON
UNA DELLE SOSTANZE ELENCAE IN TABELLA A1 DELL'ALLEGATO I
ALLA PARTE V DEL D.LGS 152/2006**

POMETON S.p.A.

Stabilimento di Maerne di Martellago (VE)

ALLEGATO B.34

**RELAZIONE DI COMPARAZIONE CHIMICA E DI
PERICOLOSITÀ CON UNA DELLE SOSTANZE
ELENCAE IN TABELLA A1 DELL'ALLEGATO I ALLA
PARTE V DEL D.LGS 152/2006**

06/03/2025	00	Prima Emissione	DI/EP	DI/RB	DO/AB
Data	Rev	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato

Indice

1. PREMESSA.....	3
2. CARATTERISTICHE DEL BORO (B).....	3
3. CARATTERISTICHE DELL'ARSENICO (As)	4
4. UTILIZZO DEL BORO IN POMETON	4
5. ALLEGATI.....	7

1. PREMESSA

Il Boro è un elemento chimico della tavola periodica degli elementi appartenente alla famiglia dei metalloidi. Un metalloide rappresenta un elemento chimico che presenta proprietà intermedie tra quelle dei metalli e dei non metalli. Si trovano lungo la linea a gradini della tavola periodica, che separa i metalli dai non metalli. Oltre al boro, gli altri metalloidi riconosciuti sono: il silicio, il germanio, l'arsenico, l'antimonio e il tellurio.

2. CARATTERISTICHE DEL BORO (B)

L'elemento chimico Boro contiene vari composti, tra cui l'acido borico, il minerale borato di sodio e cristalli ultra duri di carburo di boro e nitruro di boro. Il boro ha diversi allotropi: amorphous boro e boro cristallino. Generalmente, il boro amorphous è una polvere marrone, mentre il boro cristallino è da argenteo a nero, altamente duro e un cattivo conduttore elettrico a temperatura ambiente.

La principale applicazione dell'elementale stesso è sottoforma di filamenti di boro. Inoltre, è un additivo nella fibra di vetro, che viene utilizzato per materiali isolanti e strutturali. Il vetro borosilicato è preferito perché è più forte e più resistente agli shock termici rispetto al vetro sodio-calcico. Il perborato di sodio può servire come candeggina. I borati hanno poca tossicità nei mammiferi ma sono tossici per gli artropodi e vengono occasionalmente impiegati come insetticidi. È un nutriente vegetale necessario.

La tabella che segue riporta le principali caratteristiche chimiche, fisiche e di pericolosità dell'elemento:

Tabella 1: Proprietà chimico-fisiche e di pericolosità del boro

Proprietà del Boro	
Proprietà Chimiche	Simbolo: B
	Numero Atomico: 5
	Elettronegatività: 2.04 (scala di Pauling)
	Stati di Ossidazione: -3, +3, +5
	Reattività: Il boro è relativamente reattivo, formando composti con l'ossigeno e l'azoto
Proprietà Fisiche	Aspetto: Solido cristallino di colore nero o marrone
	Densità: Circa 2.46 g/cm ³
	Punto di Fusione: 2075 °C
	Punto di Ebollizione: 4000 °C
	Conduttività Elettrica: Buon conduttore di elettricità in forma cristallina.
Pericolosità	Tossicità: Il boro è considerato a bassa tossicità, ma l'esposizione prolungata può causare irritazione
	Effetti sulla salute: Possibili effetti sulla pelle e sul sistema respiratorio

Al fine di stabilire un valore limite di emissione del parametro Boro, si procede alla disamina delle caratteristiche dell'Arsenico in quanto tra i metalli della tabella A1 è l'unico appartenente al gruppo dei metalloidi.

3. CARATTERISTICHE DELL'ARSENICO (As)

L'arsenico spesso si combina con lo zolfo e i metalli, ma può anche essere un puro cristallo elementare. L'arsenico è classificato come un metalloide con diversi allotropi, ma nel settore è prevalente solo la forma grigia con aspetto metallico.

L'applicazione principale dell'arsenico è nelle leghe lead, come batterie e munizioni per automobili. L'arsenico e i suoi composti, in particolare il triossido, sono utilizzati nella produzione di pesticidi, prodotti in legno trattato, erbicidi e insetticidi.

I composti dell'arsenico possono essere adottati come metaboliti respiratori da alcune specie di batteri. Ad esempio, l'arsenico è un importante elemento alimentare per capre, polli e altre specie. Tuttavia, l'avvelenamento da arsenico si verifica nella vita multicellulare quando la quantità supera quanto richiesto.

Tabella 2: Proprietà chimico-fisiche e di pericolosità dell'Arsenico

Proprietà dell'Arsenico	
Proprietà Chimiche	Simbolo: As
	Numero Atomico: 33
	Elettronegatività: 2.18 (scala di Pauling)
	Stati di Ossidazione: -3, +3, +5
	Reattività: L'arsenico è altamente reattivo, specialmente in forma di composti organici e inorganici
Proprietà Fisiche	Aspetto: Solido metallico grigio o bluastro, talvolta con un aspetto lucido
	Densità: Circa 5.73 g/cm ³
	Punto di Fusione: 817 °C
	Punto di Ebollizione: 614 °C
	Conduttività Elettrica: Buon conduttore in forma metallica
Pericolosità	Tossicità: L'arsenico è altamente tossico e cancerogeno
	Effetti sulla salute: Esporsi a livelli elevati può causare avvelenamento, problemi respiratori e effetti cronici sul sistema nervoso

4. UTILIZZO DEL BORO IN POMETON

L'elemento chimico *Boro* è presente in alcune sostanze che POMETON utilizza come additivo da nebulizzare sulle polveri ottenute nella fase di atomizzazione per garantire la dimensione granulare della polvere e quindi assicurare una certa stabilità dimensionale secondo le specifiche dettate dalla clientela. Gli additivi acido borico e borace sono impiegati in soluzione con l'acqua, che viene addizionata durante la fase di asciugatura della polvere (Camino 19).

Gli additivi impiegati in soluzione all'acqua e le loro caratteristiche sono riassunti di seguito:

Tabella 3 - Caratteristiche degli additivi impiegati (Fonte: Schede di sicurezza)

Nome sostanza	N. CAS	Punto di fusione	Tensione di vapore
Acido borico granulare	10043-35-3	> 1000°C	Non applicabile: T fusione > 300°C
Borace decaidrato	1303-96-4	> 1000°C	Non applicabile: T fusione > 300°C

Determinazione dell'eventuale limite

La ditta POMETON, già nell'anno 2021, ha condotto un'analisi interna finalizzata a verificare la presenza di boro nelle polveri nelle emissioni convogliate al camino 19; la campagna ha prodotto i seguenti risultati.

Il rapporto di prova riporta n. 2 campionamenti, la prima è volta all'indagine del boro totale sotto forma di polvere e la seconda allo stato gassoso. Il metodo utilizzato è UNI EN 14385:2004 per entrambe le prove.

La concentrazione di boro totale rilevata è risultata inferiore alla soglia di rilevabilità (<0,01 mg/Nmc).

L'analisi è stata ripetuta per ottemperare a quanto indicato al comma 6 dell'art. 271 del D.Lgs. 152/2006 che *per le sostanze per cui non sono fissati valori di emissione, l'autorizzazione stabilisce appositi valori limite con riferimento a quelli previsti per sostanze simili sotto il profilo chimico e aventi effetti analoghi sulla salute e sull'ambiente.*

Si è proceduto quindi ad effettuare n. 2 analisi: una a monte dell'impianto di abbattimento e l'altra a valle del sistema, direttamente sull'emissioni a camino; la finalità è quella di verificare il parametro boro sotto forma di polvere prima e dopo il sistema di abbattimento presente.

Il campionamento, di cui rapporto di prova n. 1034, effettuato prima del sistema di abbattimento, riporta i seguenti valori:

Rapporto di prova n.1034	u.m.	Valore medio
Portata a monte del sistema di abbattimento	Nmc/h s.s.	12801
Concentrazione media Boro e suoi composti	mg/Nmc	0,207
Flusso di massa	g/h	2,65

Il campionamento effettuato dopo il sistema di abbattimento (rapporto di prova n. 1035) riporta valori di boro e suoi composti sulle polveri pari a 0,029 mg/Nmc a fronte di un quantitativo di polveri totali pari a 3,83 mg/Nmc.

Per definire la classe di appartenenza dell'elemento chimico boro, come indicato sopra, si farà riferimento all'elemento Arsenico aderente allo stesso gruppo di appartenenza (metalloidi secondo la tavola periodica degli elementi) del Boro e presente tra le sostanze di Classe II di cui la tabella A1 (come richiesta dall'Ente). Infatti, si escludono le sostanze della Classe I, in quanto, ad esclusione del Berillio, possono considerarsi non pertinenti poiché trattasi di sostanze organiche. Si escludono anche le sostanze di Classe III in quanto le sostanze sono tutte riconducibili a composti organici e organici alogenati, e pertanto non pertinenti con l'elemento boro (metalloide).

Considerando la Tabella A1 dell'Allegato I della parte V del D.Lgs. 152/2006 relativa alle sostanze ritenute cancerogene e/o tossiche per riproduzione e/o mutagene, il flusso di massa determinato prima del sistema di abbattimento, rileva un valore di 0,26 mg/Nmc, inferiore alla soglia di rilevanza (espressa come flusso di massa) della Classe II pari a 5 g/h.

Si ritiene quindi, a fronte degli esiti delle analisi condotte e delle caratteristiche chimiche e di pericolosità del boro analizzate:

- in via principale di poter escludere l'elemento dai parametri da analizzare per il camino E19 poiché il flusso di massa risulta inferiore alla soglia di rilevanza pari a 5 g/h;
- in via subordinata, di stabilire l'eventuale limite in 1 mg/Nmc relativo alla Classe II della Tabella A1 dell'Allegato I della Parte V del D.Lgs. 152/2006.

Si propone di seguito una tabella riassuntiva e comparativa degli elementi boro e Arsenico.

Confronto tra Boro e Arsenico

Proprietà	Boro	Arsenico
Simbolo	B	As
Numero Atomico	5	33
Densità	2.46 g/cm ³	5.73 g/cm ³
Punto di Fusione	2075 °C	817 °C
Punto di Ebollizione	4000 °C	614 °C
Tossicità	Bassa	Alta
Reattività	Moderata	Alta
Effetti sulla salute	Irritazione cutanea	Avvelenamento, cancerogenicità

Come risulta evidente dalla tabella sopra riportata, la scelta di confrontare il parametro Boro con il parametro Arsenico, ambedue appartenenti al gruppo dei metalloidi, è cautelativa essendo l'Arsenico per punto di fusione, punto di ebollizione e reattività parametro maggiormente critico.

Si riscontra inoltre la maggiore tossicità di detto elemento.

Inoltre, tra le sostanze appartenenti alla Classe II dalla Tabella A1, non si riscontrano parametri affini sotto il

profilo chimico e aventi effetti analoghi sulla salute e sull'ambiente.

In conclusione, a seguito dell'analisi si può affermare quanto segue:

- le sostanze di Classe I sono tutte organiche ad esclusione del Berilio appartenente ai metalli;
- le sostanze di Classe II sono in parte organiche e la rimanente è costituita da metalli e loro composti tra cui il metalloide Arsenico;
- le sostanze di Classe III sono tutti composti organici e organici alogenati e quindi non affini con il parametro Boro.

Ne risulta che la Classe prescelta a rappresentare il parametro boro è la Classe II, pur essendo la sostanza di fatto meno gravosa per la salute umana e per l'ambiente.

5. ALLEGATI

Rapporto di prova **C0001034** del 18/02/2025

Rapporto di prova **C0001035** del 18/02/2025